

**ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ ΣΤΗΝ
ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ**
Fractures of the elbow in children

Νικόλαος Λαλιώτης
Επίκουρος Καθηγητής
Ορθοπαιδικής – Ορθοπαιδικής Παίδων ΑΠΘ
M.Ch. Orth
Καθηγητής Ι Κύρκος

Κατάγματα του αγκώνα

- ▶ Ιδιαίτερα συχνή βλάβη
- ▶ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑ στην ακριβή διάγνωση
 - ▶ ΚΛΙΝΙΚΗ εικόνα
- ▶ Δευτερογενείς πυρήνες οστέωσης
 - ▶ Συγκριτικές ακτινογραφίες
- ▶ Common injury
- ▶ Difficulty in diagnosis
- ▶ CLINICAL PICTURE
- ▶ Secondary ossification center
 - ▶ Comparing xrays

Κατάγματα του αγκώνα

- ▶ Pity for the young surgeon whose first case is a fracture around the elbow in a child
 - Mercer Rang
 - 10% of all fractures
 - ▶ CRITOE
- ▶ Capitulum, radius, internal epicondyle, trochlea, olecranon, external epicondyle

Κατάγματα του αγκώνα τοπογραφική ταξινόμηση

- ▶ Υπερκονδύλια κατάγματα βραχιονίου
- ▶ Κατάγματα έσω και έξω κονδύλου
 - ▶ Υπερ δια κονδύλια
- ▶ Κατάγματα κεφαλής κερκίδος
 - ▶ Κατάγματα ωλεκράνου
 - ▶ Εξαρθρήματα αγκώνα

Προβλήματα σε κατάγματα του αγκώνα

- ▶ Καθυστερημένη διάγνωση delayed diagnosis
 - ▶ Ανεπαρκή ανάταξη poor reduction
 - ▶ Νευρολογικές βλάβες nerve lesion
 - ▶ Αγγειακές βλάβες vascular lesion
 - ▶ ΙΑΤΡΟΓΕΝΕΙΣ βλάβες iatrogenic lesion
- ▶ Διαταραχή του άξονα του άκρου carrying angle
 - ▶ Οστεοποιός μυίτιδα myositis ossificans
- ▶ Βλάβη της επιφυσειακής πλάκας epiphyseal arrest

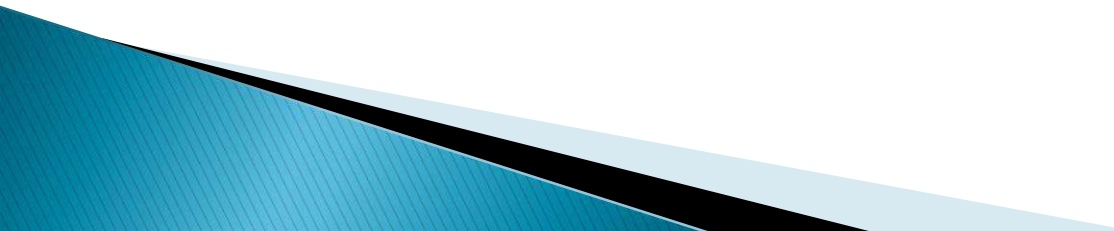
Υπερκονδύλια Κατάγματα supracondylar fractures

- ▶ Κάταγμα έκτασης - κάμψης
- ▶ Ταξινόμηση κατά Gartland ανάλογα με την παρεκτόπιση



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Νευρολογική εκτίμηση του άκρου
 - ▶ Βλάβη μέσου, κερκιδικού ή ωλενίου νεύρου
 - ▶ Αγγειακή εκτίμηση
 - ▶ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ πριν την αντιμετώπιση

 - ▶ Neurological examination
- 

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Σύνολο 210 καταγμάτων υπερέκτασης τύπου 3
 - ▶ 13% των παιδιών με νευρολογική διαταραχή
 - ▶ 4,7% αγγειακή διαταραχή
 - ▶ Από το σύνολο των νευρολογικών βλαβών
 - ▶ 59% μέσο νεύρο (οπίσθια έξω παρεκτόπιση)
 - ▶ 27% κερδικικό (οπίσθια έσω παρεκτόπιση)
 - ▶ 12% ωλένιο
- ▶ Lyons and Staniski Clin Orthop 2000

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Σημασία στον έλεγχο του παλαμιαίου μεσόστεου νεύρου
- ▶ Από 20 ασθενείς με βλάβη του μέσου νεύρου, οι 16 είχαν προσβολή του μεσόστεου και οι 13 από αυτούς με αμιγή βλάβη, χωρίς αισθητική διαταραχή
 - ▶ Anterior interosseous nerve

Υπερκονδύλια Κατάγματα νευρικές βλάβες nerve lesions



- ▶ 5148 ασθενείς
- ▶ Νευραπραξία 11,3%
- ▶ Πρόσθιο μεσόστυο 34%
- ▶ Ιατρογενείς βλάβες 3,9%

Υπερκονδύλια Κατάγματα supracondylar fractures

- ▶ Κλειστή ανάταξη και σταθεροποίηση



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Κλειστή ανάταξη και σταθεροποίηση
 - ▶ Swenson J Bone Joint Surg 30A 1948



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Στάδια ανάταξης – σταθεροποίηση
 - ▶ Reduction stabilization



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Στάδια ανάταξης – σταθεροποίησης 2
 - ▶ Ποσοστά ανατομικής ανάταξης ?
 - ▶ Anatomical reduction?



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Στάδια ανάταξης – σταθεροποίησης 3
- ▶ Herzenberg and Carroll. Biomechanical testing for pin fixation techniques in paediatric supracondylar fractures

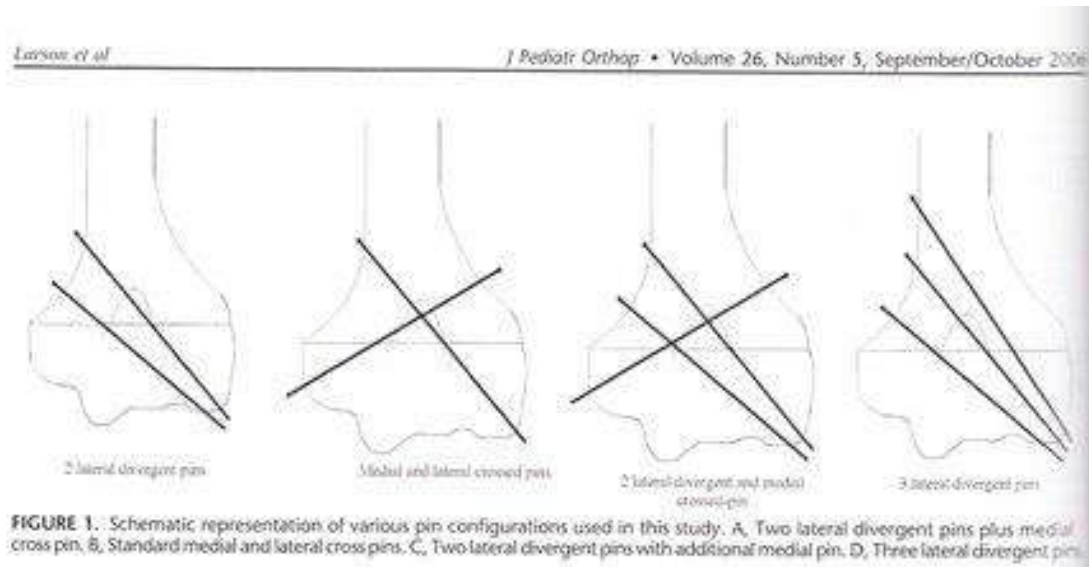


Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Θέση των βελονών position of wires
- ▶ Σταθερότητα του κατάγματος stability of fracture
 - ▶ Απώλεια ανάταξης loss of reduction
 - ▶ Αριθμός βελονών no of wires

Υπερκονδύλια Κατάγματα

► Τεχνικές σταθεροποίησης



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Πότε πρέπει να αντιμετωπίζονται
- ▶ Η αντιμετώπιση του κατάγματος το επόμενο πρωί, ΌΧΙ στην μέση της νύχτας, έχει καλύτερα αποτελέσματα
 - ▶ Εμπειρία του χειρουργού
 - ▶ Κατάλληλη ακτινολογική υποστήριξη
- ▶ Timing for treatment of supracondylar frs

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Αμεση αντιμετώπιση στο 24ώρο. Φυντ 1



Υπερκονδύλια Κατάγματα

Σταθερότητα του κατάγματος, θέση βελονών. Φυντ 2 k wires direction



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Τελικό αποτέλεσμα final result Φυντ 3



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Αρχική εικόνα



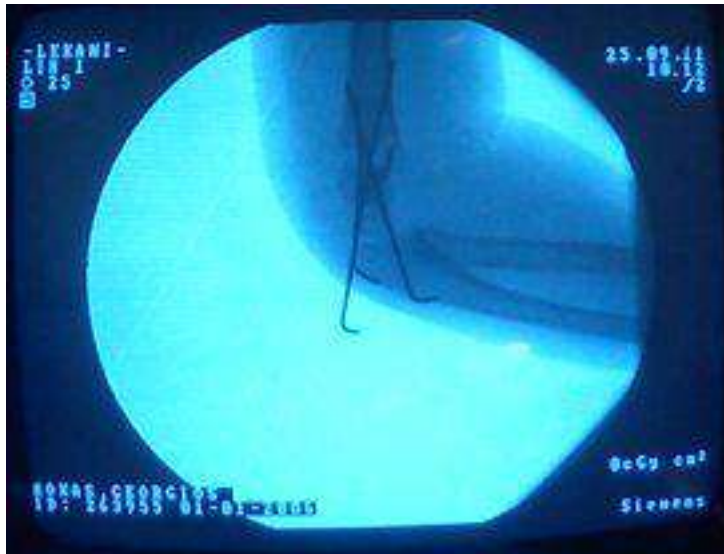
Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Κλειστή ανάταξη closed reduction



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Νέα Κλειστή ανάταξη και σταθεροποίηση
 - ▶ New reduction and stabilization



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Ιατρογενείς βλάβες από τις βελόνες Κ
 - ▶ Dorgan s method



Υπερκονδύλια Κατάγματα

► Dorgan's method



Υπερκονδύλια Κατάγματα

Μέθοδος αντιμετώπισης

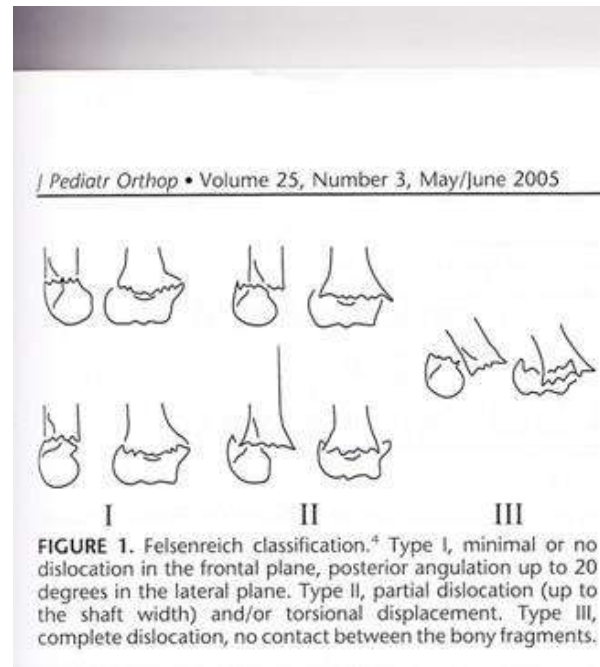
- ▶ Σύνολο 210 καταγμάτων υπερέκτασης τύπου 3
 - ▶ 97 % κλειστή ανάταξη (203 παιδιά)
 - ▶ 3% ανοκτή ανάταξη (7 παιδιά)
- ▶ Lyons and Staniski Clin Orthop 2000

Υπερκονδύλια Κατάγματα

Μέθοδος αντιμετώπισης

- ▶ Ανοικτή ανάταξη και σταθεροποίηση ΣΤΟ 50%
- ▶ Σύνολο 173 καταγμάτων, παρεκτοπισμένων, Κολν

Felsenreich classification



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Αποτυχία ανοικτής ανάταξης
- ▶ Failure of open reduction



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Αποτυχία ανοικτής ανάταξης Νέα ανοικτή ανάταξη
 - ▶ Repeat procedure



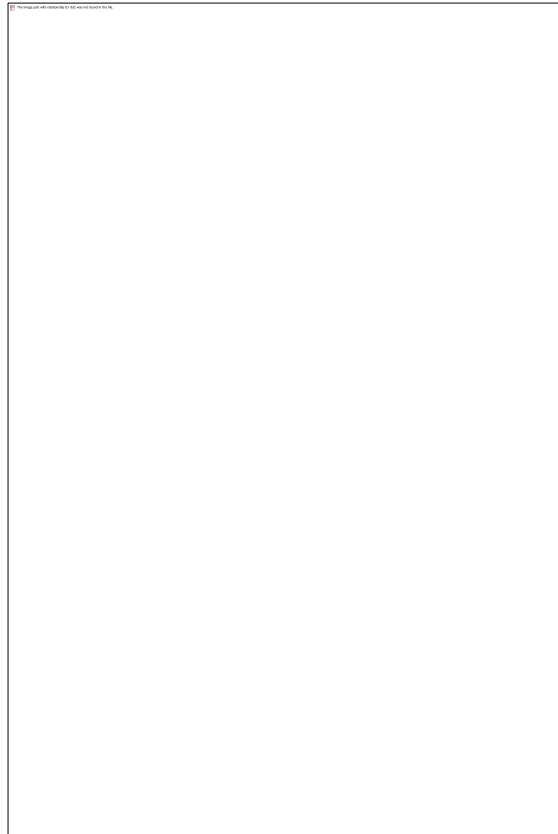
Υπερκονδύλια Κατάγματα

► Final result



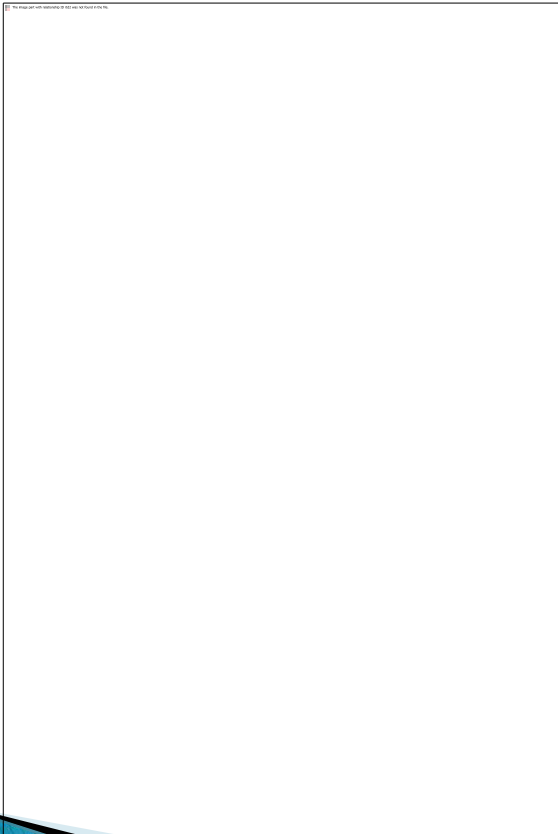
Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Απουσία σφύξεων κερκιδικής pulsless hand



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Management of pulsless hand



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Algorithm of treatment



Υπερκονδύλια Κατάγματα Αγγειακή βλάβη

- ▶ Σύνολο 210 καταγμάτων υπερέκτασης τύπου 3
 - ▶ 12 παιδιά ΣΥΝΟΛΙΚΑ με αγγειακή βλάβη
 - ▶ 6 μεμονωμένη και 6 με βλάβη παλαμιαίου μεσόστεου
 - ▶ Στην μεμονωμένη βλάβη, σε 3 άμεση αποκατάσταση μετά την ανάταξη, 2 υποβλήθηκαν σε αφαίρεση θρόμβου και 1 αγγειακή συρραφή μετά την αγγειογραφία
 - ▶ Στην συνδυασμένη βλάβη, 5 άμεση αποκατάσταση και 1 παιδί ανοικτή ανάταξη και αγγειακή συρραφή
- ▶ Lyons and Staniski Clin Orthop 2000

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Ραιβότητα του αγκώνα
- ▶ Στροφική παραμόρφωση
- ▶ Το κάταγμα ΔΕΝ αφορά την επιφυσσιακή πλάκα



Ραιβός αγκώνας (καζ)



Ραιβός αγκώνας (καζ)



Ραιβός αγκώνας (καζ)



Ραιβός αγκώνας (περ)



Ραιβός αγκώνας (περ



Ραιβός αγκώνα (περ



Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Σειρά 60 παιδιών
- ▶ τύπος 3 κάταγμα υπερέκτασης
 - ▶ 56% άριστα αποτελέσματα
 - ▶ 21% καλά
 - ▶ **24% ΠΤΩΧΑ**
- ▶ **Flynn** criteria: ROM and carrying angle
- ▶ Ποσοστό 13% απόκλιση μεγαλύτερη από 10μ στον μετωπιαίο άξονα (varus)
- ▶ ΚΑΝΕΙΣ δεν αντιμετώπισε λειτουργικό πρόβλημα

Davis et al
Clin Ortop 2000, Rochester

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Volkman ισχαιμική νέκρωση

Υπερκονδύλια Κατάγματα

- ▶ Οστεοποιός μυΐτιδα
- ▶ φυσιοθεραπεία

ORIGINAL ARTICLE

The Effectiveness of Physiotherapy After Operative Treatment of Supracondylar Humeral Fractures in Children

Rifat Kappas, MD,* Nihal Sahin, MD,† Byle Schwering, MD,* and Luther Reid, MD*

Abstract: The indication for physiotherapy after operative treatment of supracondylar humeral fractures is not clear to the literature. Even in the presence of an acute fracture, joint motion should be maintained. The authors describe an initial retrospective study to assess the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion after such fractures. The authors treated 42 supracondylar humeral fractures in 42 children with supracondylar humeral fracture fixation. Of 42 children, 18 children sustained supracondylar fractures. All children were treated by open reduction and internal fixation with Kirschner wires inserted from the radial side of the humerus. We report the effectiveness of 12 and 18 weeks of physiotherapy after supracondylar humeral fracture fixation. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar fractures.

Key Words: physiotherapy, supracondylar humeral fracture, range of motion, elbow stiffness

J Child Orthop 2002;26:314-318

Operative treatment of supracondylar humeral fractures in children may result in stiffness of active movement of the elbow joint.¹ By restoring motion at various depths, an important orthopedic question arises: "What is the response of the elbow joint to early physiotherapy program after supracondylar humeral fracture fixation?" The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar fractures. Several authors²⁻⁴ reported the results of early physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar fractures.

From the *Department of Orthopedics, and †Department of Family Medicine, Faculty of Medicine, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio. Received 10/15/01; accepted 1/15/02. Reprints: Luther Reid, MD, Department of Orthopedics, Case Western Reserve University, 10700 Adelstein Drive, Cleveland, Ohio 44106 (e-mail: lreid@case.edu). Copyright © 2002 by Lippincott Williams & Wilkins

of all motion possible. PT after supracondylar humeral fractures (supracondylar humeral fractures).

The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures.

PATIENTS AND METHODS

In a retrospective, observational study between January 1994 and December 1996, the authors treated 42 supracondylar humeral fractures in 42 children with supracondylar humeral fracture fixation. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures.

After being accepted in the study, orthopedic management using a follow-up of 12 and 18 weeks of physiotherapy program after supracondylar humeral fracture fixation. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures.

Physiotherapy program was provided two to three times a week. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures.

The first group (supracondylar fractures) consisted of 24 children. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures. The authors report the effectiveness of physiotherapy in reducing the elbow range of motion in the group with supracondylar humeral fractures.

Δια - Υπερκονδύλια Κατάγματα



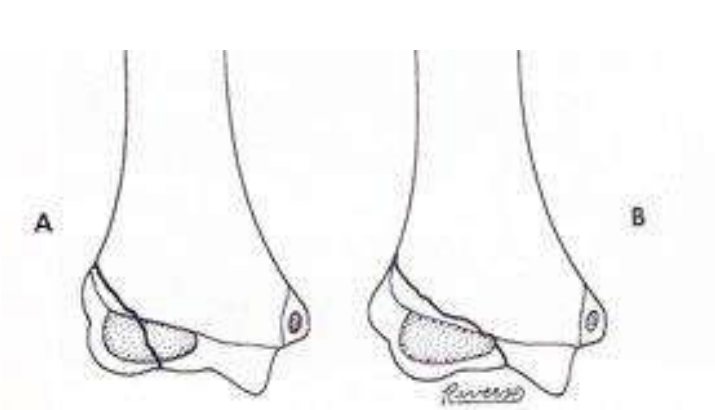
Δια - Υπερκονδύλια Κατάγματα



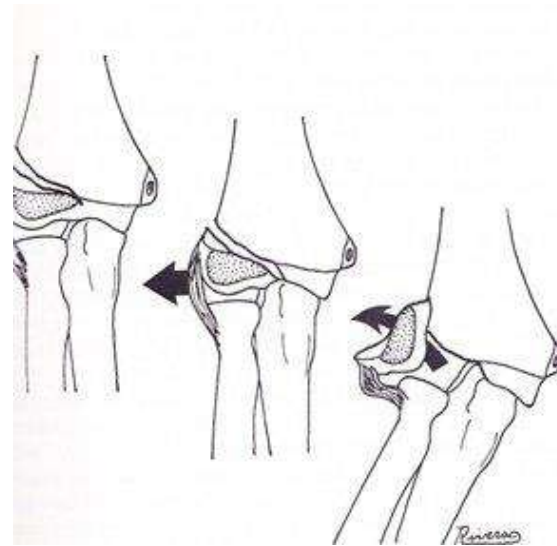
▶ Kanellopoulos et al J Paediatr Orthop 2006

Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου lateral condyle fractures

- ▶ Ενδαρθρικά- διεπιφυσειακά
 - ▶ Salter IV
 - ▶ Καθυστερημένη πώρωση – ψευδάρθρωση
- ▶ Μεγαλύτερη βλάβη από την εικόνα που βλέπουμε ακτινολογικά



47-44. Lateral humeral condylar fractures. A, Milch type I fracture which is a Salter-Harris type IV epiphyseal fracture. B, Milch type I fracture, which is a Salter-Harris type II epiphyseal fracture. (Redrawn from Milch, H.: J. Trauma 4:592, 1964.)



Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου

- ▶ Ακριβής εκτίμηση της παρεκτόπισης
- ▶ Συστηματική παρακολούθηση για απώλεια ανάταξης και παρεκτόπιση
- ▶ Η ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ τομογραφία αναδεικνύει βαρύτερη βλάβη



Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου Αντιμετώπιση



Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου

Αντιμετώπιση συντηρητικά?

Conservative treatment?



Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου Αντιμετώπιση συντηρητικά. Αποτέλεσμα



Κατάγματα ΕΞΩ κονδύλου βραχιονίου

Αντιμετώπιση συντηρητικά.

- ▶ Απόσταση έως 2 mm
- ▶ Συστηματική παρακολούθηση
- ▶ Θέση καρπού στον νάρθηκα
- ▶ Η χρήση αξονικής οδηγεί συνήθως σε αναθεώρηση της αρχικής απόφασης



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου lateral condyle fractures



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου

Χαρακτηριστικά στην εγχειρητική παρέμβαση

accuracy of reduction, articular surface



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου Υπερόστωση στο έξω χείλος



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου late presentation Αντιμετώπιση



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου late presentation ακτινολογική εικόνα



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου late presentation ακτινολογική εικόνα



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου late presentation



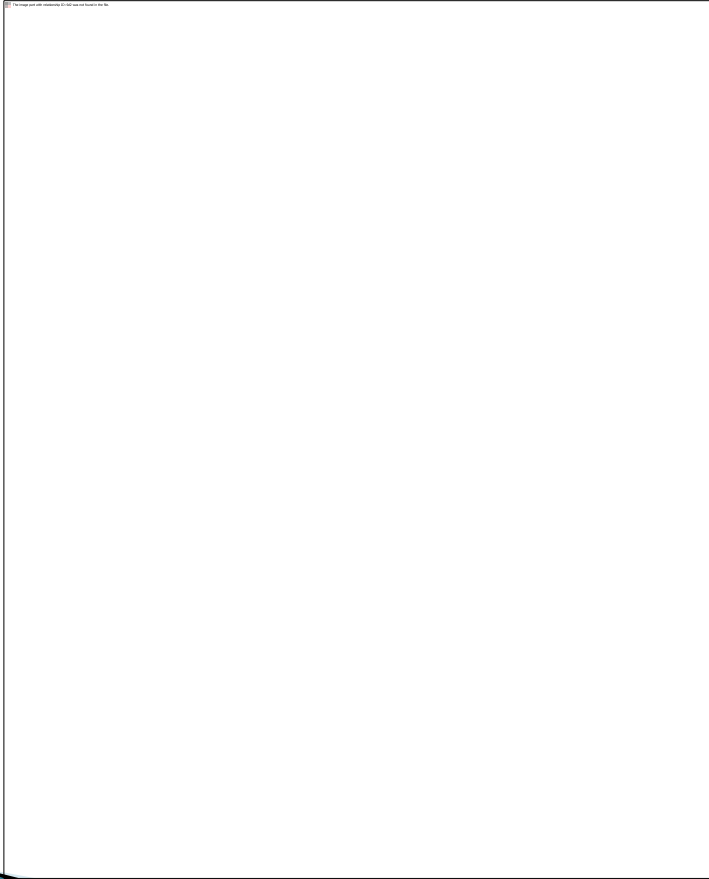
Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου treatment



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου koliousk missed diagnosis



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου koliousk missed diagnosis



Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου koliouisk missed diagnosis

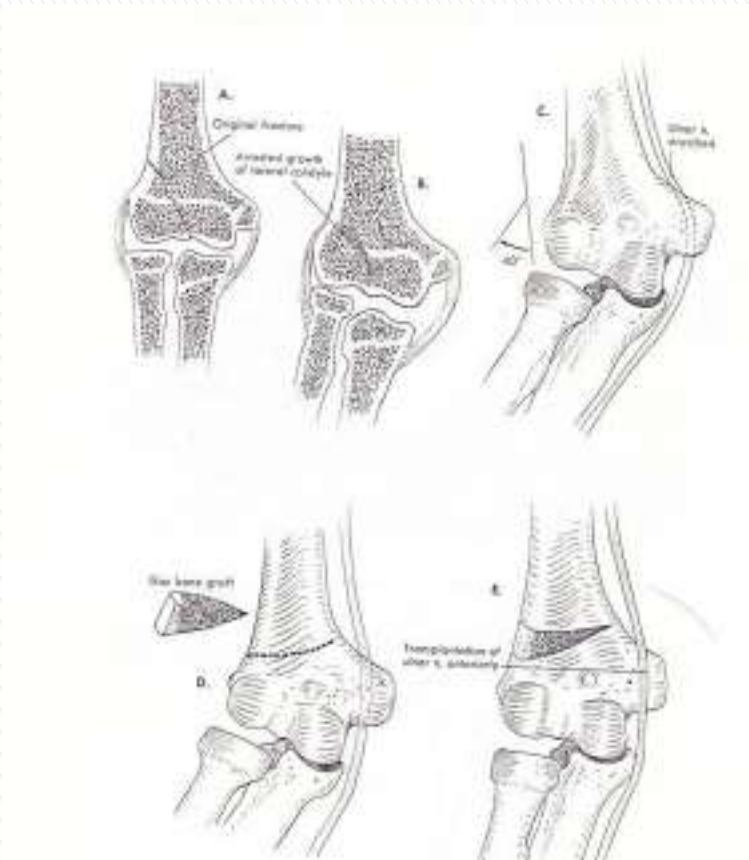


Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου ψευδάρθρωση



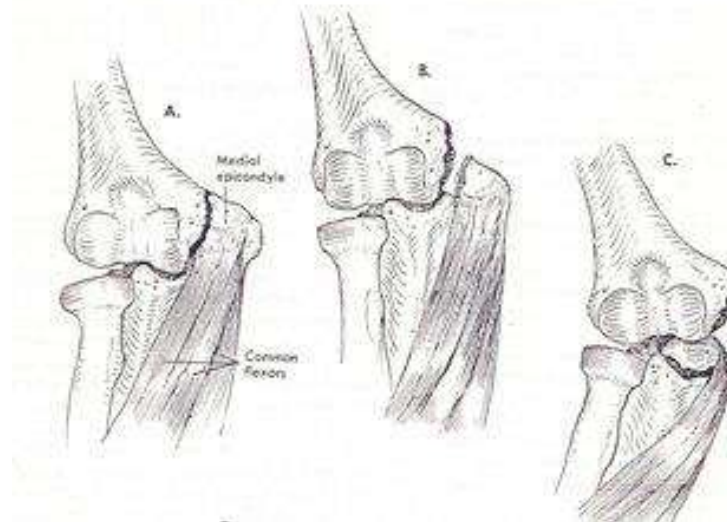
Κατάγματα έξω κονδύλου βραχιονίου ψευδάρθρωση

- ▶ Η ωλένια νευρίτιδα είναι σημαντικό πρόβλημα στις αποκλίσεις σε βλαισότητα



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου medial condyle - epicondyle

- ▶ Βαθμός παρεκτόπισης
 - ▶ Διάγνωση
 - ▶ Πίεση ωλενίου νεύρου
- ▶ Ελλάτωση στο εύρος κίνησης του αγκώνα



Κατάγματα ΕΣΩ επι-κονδύλου βραχιονίου



Κατάγματα ΕΣΩ επι-κονδύλου βραχιονίου Συγκριτική μελέτη ακτινογραφιών



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου Θεραπευτική αντιμετώπιση



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου Καθυστερημένη πώρωση – καθυστέρηση της διάγνωσης



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου Καθυστερημένη πώρωση – αντιμετώπιση



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου fousk male



Κατάγματα ΕΣΩ κονδύλου βραχιονίου fousk male



Εξαρθρήματα αγκώνα elbow dislocation

- ▶ Κλειστή ανάταξη
- ▶ Ακριβής έλεγχος άρθρωσης
- ▶ Ακτινολογικός έλεγχος ΧΩΡΙΣ νάρθηκα
- ▶ Αξονική τομογραφία

Εξαρθρώματα αγκώνα



Εξαρθρώματα αγκώνα



Εξαρθρώματα αγκώνα



Εξαρθήματα αγκώνα Επιπλοκές βλάβη μέσου νεύρου



Κατάγματα διάφυσης οστών αντιβραχίου



- ▶ Κλινική εκτίμηση αγκώνα



Εξάρθρωμα κεφαλής κερκίδος Monteggia



Εξάρθρωμα κεφαλής κερκίδος



Εξάρθρωμα κεφαλής κερκίδος



Κάταγμα ωλένης ulnar fracture



Κάταγμα ωλένης αντιμετώπιση ulnar fracture management?

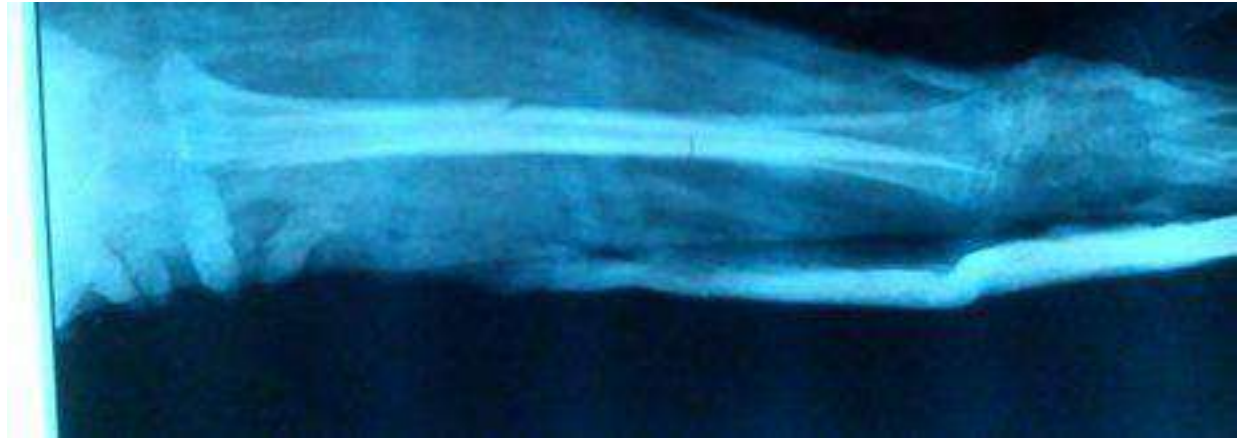


Κάταγμα ωλένης αποτέλεσμα ?

Ulnar fracture result



Κάταγμα ωλένης επανεκτίμηση



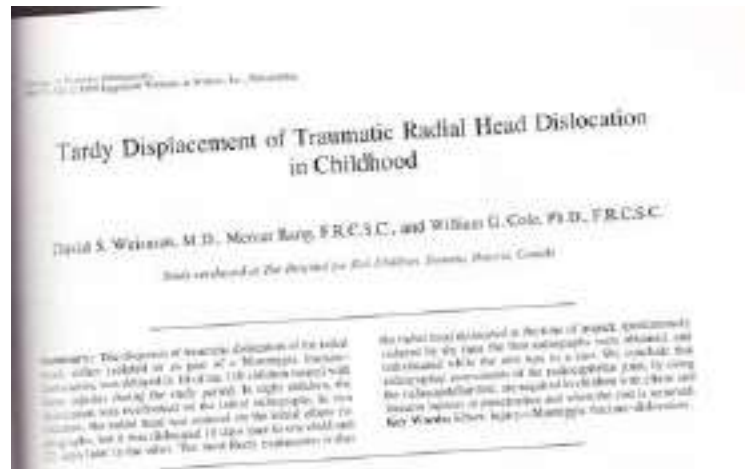
Εξάρθρωμα Monteggia θεραπεία



Εξάρθρωμα Monteggia τελικό αποτέλεσμα



Βραδυγενές εξάρθημα κεφαλής κερκίδος



Εξάρθρωμα του αγκώνα κατά τον τοκετό neonatal dislocation of the elbow

- ▶ Υπάρχει συγγενές εξάρθρωμα?
- ▶ Επιφυσιολίσθηση



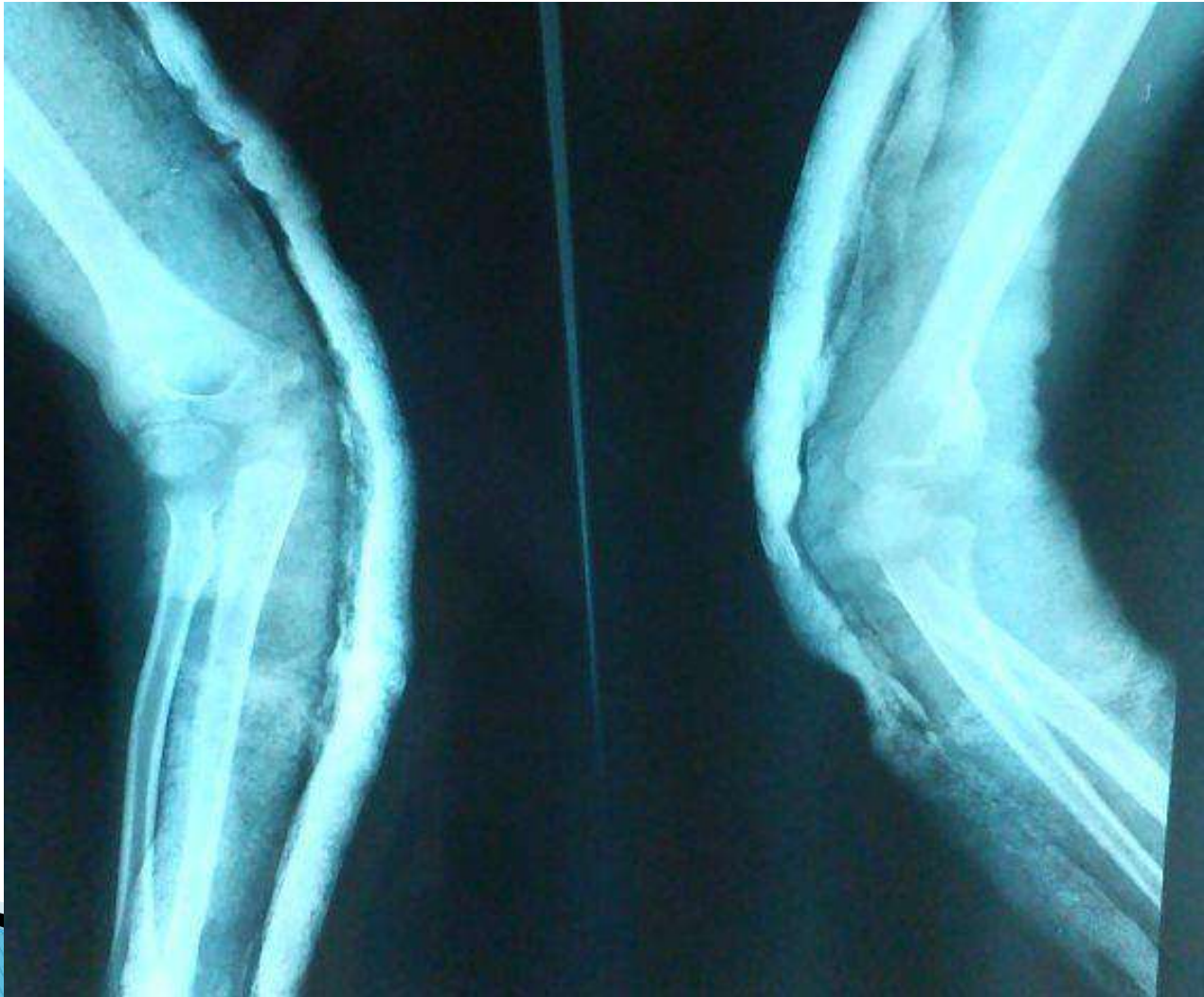
Κατάγματα κεφαλής κερκίδος radial head fractures

- ▶ Κλειστή ή ανοικτή ανάταξη
- ▶ Τεχνική Matezeau
- ▶ Δυσκαμψία
- ▶ Περιορισμός υπτιασμού
- ▶ Νέκρωση κεφαλής κερκίδος
- ▶ Οστεοποιός μυίτιδα
- ▶ Ιατρογενής βλάβη
- ▶ S D'Souza and
- ▶ L Klenermann
- ▶ J Ped Orthop 1990

Κατάγματα κεφαλής κερκίδος radial neck fracture



Κατάγματα κεφαλής κερκίδος ακρίβεια ακτινολογικού ελέγχου



Κατάγματα κεφαλής κερκίδος θεραπευτική αντιμετώπιση surgical treatment ORIF



Κατάγματα κεφαλής κερκίδος

Αποτελέσματα

Result



**Κατάγματα κεφαλής κερκίδος
αρχική εικόνα
radial neck fracture initial xray**



Κατάγματα κεφαλής κερκίδος χειρουργική αντιμετώπιση Open reduction ORIF



**Κατάγματα κεφαλής κερκίδος
τελική εικόνα
final result radial head necrosis**



Εξάρθρωμα αγκώνα Κάταγμα κεφαλής κερκίδος



Εξάρθρωμα αγκώνα Κάταγμα κεφαλής κροκίδος



Εξάρθρωμα αγκώνα Κάταγμα κεφαλής



Κάταγμα ωλεκράνου



Κάταγμα ωλεκράνου



ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΕ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΓΚΩΝΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

- ▶ Δυσχέρεια στην διάγνωση
- ▶ Διάφοροι μέθοδοι αντιμετώπισης
- ▶ Προσπάθεια για την καλύτερη δυνατή ανάταξη
- ▶ Ενδαρθρικά κατάγματα
- ▶ Βλάβες της επιφυσιακής πλάκας
- ▶ Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
- ▶ Λειτουργικότητα – αισθητική αγκώνα



Ευχαριστώ για την προσοχή σας
Thank you for your attention

